

## Trabajo Fin de Grado

Economía circular: contribución de las empresas al  
modelo circular

Circular economy: contribution of companies to the  
circular model

Autor/es

Álvaro Fresno Alaguero

Director/es

Concepción Garcés Ayerbe

## **RESUMEN**

En nuestros días los problemas medioambientales representan una gran preocupación tanto para los gobiernos y las empresas como para los individuos la sociedad, que claman por una nueva concepción del sistema económico que respete el entorno natural que nos rodea.

El sistema económico tradicional se ha basado en la cultura de “extraer usar y tirar”. Este modelo lineal nos ha llevado a una situación límite que ha puesto en peligro el equilibrio del sistema natural debido a la sobreexplotación de los recursos naturales y el vertido descontrolado de residuos al medioambiente.

Como solución a este problema los gobiernos e instituciones proponen como una nueva alternativa a la economía tradicional un modelo económico circular. El modelo circular se basa en mantener el valor añadido de los productos durante el mayor tiempo posible (reutilizar y reparar) y la eliminación de los residuos de forma sostenible (reciclar).

Este TFG se enmarca en esta línea de pensamiento y trata de contribuir al análisis de este nuevo modelo de economía circular, centrándose en el papel de las empresas. El objetivo es profundizar en el estudio del concepto de economía circular y, de las vías de consecución de sus principios; así como analizar el estado de la cuestión en las empresas españolas realizando un estudio comparativo con la Unión Europea.

## **ABSTRACT**

Nowadays, environmental problems are a great concern for governments and companies, as well as for society, which cry out for a new economic system that respects the world around us.

The current economic system has been based on the culture of "use and throw", this linear model has taken us to a limit situation due to overexploitation of resources and waste discharged uncontrollably into the environment.

As a solution to this problem, governments and institutions propose a circular model as a new alternative to the current economy. The circular model is based on maintaining the added value of products for as long as possible (reuse and repair) and the elimination of waste in a sustainable way (recycling).

This TFG is part of this line of thought and tries to contribute to the analysis of this new model by focusing on the role of companies. The objective is to deepen the study of the concept, of the ways to achieve the principles and analyze the state of the matter in Spanish companies by conducting a comparative study with the European Union.

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ECONOMÍA LINEAL .....	5
3. ECONOMÍA CIRCULAR .....	7
3.1 Aproximación conceptual:.....	7
3.2 Principios de la economía circular: .....	9
4. CONTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS A LA ECONOMÍA CIRCULAR .....	10
4.1 Fases del ciclo de vida del producto .....	10
4.2 Beneficios empresariales .....	11
4.3 Clasificación de las medidas medioambientales: prevención y corrección:.....	12
4.4 Clasificación de las modificaciones medioambientales: de proceso o de producto .....	14
4.5 Clasificación de las medidas según la Fundación Ellen MacArthur .....	14
5. ANÁLISIS SOBRE LA CONTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS EN ESPAÑA Y LA UNIÓN EUROPEA HACIA UN MODELO CIRCULAR.....	16
5.1 Modificaciones medioambientales de proceso .....	17
5.2 Modificaciones medioambientales de producto .....	23
6. CONCLUSIONES.....	29
7 BIBLIOGRAFÍA .....	32

## **1. INTRODUCCIÓN**

La economía circular puede representar una alternativa atractiva y viable al modelo lineal de “tomar, usar y tirar” y generar valor tanto para las empresas como para la sociedad. Es por ello que este modelo está siendo impulsado a nivel internacional por numerosas instituciones y gobiernos.

Este modelo está enfocado de forma que sea posible producir más usando menos recursos (materias primas y energías), a partir de una alianza entre lo social, ambiental y económico por parte de las instituciones públicas, las empresas y los ciudadanos. La economía circular es un nuevo enfoque de pensamiento que plantea la sustitución del modelo lineal de producción y de consumo actual por un modelo más sostenible y respetuoso con el medioambiente. Pero para conseguir este objetivo es necesario un cambio profundo de mentalidad y conducta por parte de todos los agentes implicados y a todos los niveles del sistema económico (extracción, producción, intercambio, consumo, regulación,...) porque las prácticas heredadas de la concepción económica tradicional nos sitúan todavía lejos de los objetivos de un proyecto como el que propone la economía circular.

Este TFG se enmarca en esta línea de pensamiento y trata de contribuir al análisis de este nuevo modelo de economía circular, centrándose en el papel de las empresas. El objetivo es profundizar en el estudio del concepto de economía circular y, de las vías de consecución de sus principios; así como analizar el estado de la cuestión en las empresas españolas realizando un estudio comparativo con la Unión Europea.

Este TFG se estructura en seis apartados. Tras esta introducción, en el segundo apartado se explica que modelo de producción y consumo predominan en el sistema económico tradicional y qué impactos negativos tiene este modelo económico para nuestro entorno. En el tercer apartado, se plantea la posibilidad de pasar de una economía lineal a una economía circular, haciendo referencia a su aproximación conceptual a nivel económico, social y medioambiental, y los principios económicos que sostienen este modelo para el cambio estructural en el sistema económico.

El cuarto apartado profundiza en las vías de contribución de las empresas a los principios de la economía circular, primero mostrando las posibilidades a lo largo de las fases en el ciclo de vida del producto y los beneficios empresariales que ofrecería un modelo circular, en segundo lugar distinguiendo entre las diferentes medidas

medioambientales (prevención y corrección) y las diferentes modificaciones medioambientales (proceso y producto). En este apartado se presenta también la clasificación de las medidas de economía circular propuestas por parte de la Fundación Ellen MacArthur.

En el quinto apartado, se aporta evidencia empírica referida al caso español. En este apartado se analizará la evolución de las empresas españolas en acciones relacionadas con el apoyo hacia una economía circular, en comparación con las empresas de la Unión Europea.

El proyecto finaliza exponiendo las conclusiones obtenidas de los distintos capítulos, para tener una idea clara de los pasos a dar hacia un nuevo sistema económico.

## 2. ECONOMÍA LINEAL

La economía tradicional se ha basado en un modelo lineal que consiste en la secuencia extraer, fabricar, usar y tirar; y que no sólo produce residuos y contaminación al final de la vida útil de los productos sino en todas y cada una de las fases de la secuencia, desde la fase de extracción de materias primas hasta el desecho de los residuos derivados del producto final.

Este tipo de modelo económico lineal se estructura en la extracción el consumo de grandes cantidades de materias primas y energías, con el pensamiento de suministros ilimitados y de fácil acceso, en el uso ineficiente de los recursos extraídos y en la habilitación de medios baratos para la eliminación de los residuos generados en las distintas fases del ciclo de vida de los productos.



Fuente: imagen de la página web “vamos a hacer algo por la tierra”.

Este modelo no contempla las posibilidades de aprovechamiento de los desechos, residuos y subproductos. No contempla que la mayor parte de los residuos procedentes de la fabricación y el consumo pueden ser reutilizados como inputs en nuevos procesos productivos, generando nuevos recursos productivos que se traducirán en un ahorro en las necesidades de extracción del entorno natural. El principal problema de la economía

lineal es su dudosa sostenibilidad, ya que los recursos son limitados y cada vez más escasos, generando un problema de aprovisionamiento a la hora de ofrecer productos de alta demanda.

Como consecuencia de este modelo, nos encontramos con graves problemas medioambientales como:

- Agotamiento de recursos: según Acnur con los datos del World Resources Institute (WRI), en la actualidad, más de 1.000 millones de personas viven en regiones con escasez de agua y hasta 3.500 millones podrían sufrir escasez de agua en 2025. También, el consumo elevado de energía, puede provocar diversos impactos ambientales; por ello una de las soluciones es el uso de energías renovables y aumento de la eficiencia energética. Según Greenpeace, en 2016, el 85% de la energía usada en España provenía de combustibles fósiles o energía nuclear.
- Deforestación: según la organización no gubernamental Oxfam, se calcula que desde 1990 se ha destruido más de la mitad de la masa forestal que observamos en la actualidad; y la pérdida de los bosques tropicales es responsable de aproximadamente el 20 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.
- Destrucción de la capa de ozono: los principales productos que generan la destrucción de la capa de ozono son los clorofluorocarbonos, utilizados como refrigerantes e impulsores de los aerosoles.
- Pérdida de biodiversidad: según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 289 especies se encuentran en peligro crítico de extinción.

En la actualidad, la relevancia que han alcanzado los problemas medioambientales obliga a todos los agentes implicados (las empresas, los ciudadanos, los gobiernos e instituciones públicas y privadas) a buscar una alternativa al modelo lineal tradicional para frenar el incremento de la volatilidad de los precios y la sobreexplotación de las materias primas y de la energía, así como el derroche en todas las fases de fabricación y consumo. Este cambio de pensamiento se puede traducir en la implantación de un modelo de economía circular; cual representa la mejor alternativa para resolver los problemas de pérdida de capital natural y deterioro ambiental.

### 3. ECONOMÍA CIRCULAR

#### 3.1 Aproximación conceptual:

El modelo circular propone una nueva visión de la economía fijando como objetivos la minimización de la extracción y el aprovechamiento más eficiente de los recursos naturales, tanto energéticos como y materiales; buscando la eficiencia en el uso de recursos naturales en todas las fases de los procesos de producción, intercambio, consumo y desecho.

La aproximación que propone Espalíat (2017) indica que “la economía circular es conceptualmente restauradora y regenerativa, propiciando que las materias primas, productos y servicios mantengan su valor y su utilidad de forma permanente”.

Hasta la década de los 90 no cobró fuerza la visión de implantar el modelo circular en la forma de vida. Aunque diferentes escuelas de pensamiento ya vienen anticipándolo desde hace décadas, la idea de economía circular como concepto aparece en el libro de Pearce y Turner (1989) sobre “Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente”. Desde entonces, el concepto ha sido perfeccionado y desarrollado gracias a las diferentes escuelas de pensamiento a través de los siguientes conceptos:

- *Diseño regenerativo*, es la base donde se fue creando el marco de economía circular. Según Lyle (1994), el objetivo del diseño regenerativo es crear sistemas humanos que no tengan que ser desechados.
- *Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna)*, McDonough y Braungart (2003) plantearon la idea de un diseño inteligente, de tal manera que la pureza de los materiales de cada producto se mantenga y sus componentes sean fácilmente regenerados o devueltos a la tierra.
- *Economía del rendimiento*, Stahel (2010) apoyó su idea en cuatro objetivos principales como son la extensión de la vida del producto, los bienes de larga duración, las actividades de reacondicionamiento y la prevención de los residuos.
- *Biomímesis*, Benyus (2012) definió este modelo como el estudio de las mejores ideas de la naturaleza y luego imitar estos diseños y procesos para resolver problemas humanos (naturaleza como modelo, medida y mentor).

- *Capitalismo natural*, Hawken y otros (2000) proponen cambiar de una economía de consumo a una de servicios y garantizar la conservación del capital natural.

La economía circular no solo va enfocada a las empresas y los gobiernos que deben buscar soluciones en la forma de producir, sino a toda la sociedad, que debe dar un giro a la manera de consumir los productos y de seleccionar las necesidades reales de adquirir un bien. La aplicación de este modelo en la forma de vida requiere cambios en todos los procesos de fabricación, extracción de las materias primas, ensamblaje y el consumo de los ciudadanos. Este cambio se debe dar desde multinacionales hasta en pequeños negocios, y tanto desde el nivel europeo como desde el regional y local; esta transformación no solo se observaría en la mejora del sistema medioambiental, sino en el crecimiento social y económico a escala local generando un mayor número de puestos de trabajo. Para Frans van Houten (2015), director ejecutivo de la empresa Philips, el concepto de economía circular *“representa una enorme oportunidad para Europa. Con la perspectiva de un sistema amplio, nos ayuda en la toma de decisiones acerca del uso de los recursos y la minimización de pérdidas, y ayuda a proveer de un valor agregado a los negocios y definir una ruta segura para lograr el bienestar social y la sostenibilidad ambiental para las generaciones futuras”*.

En la siguiente imagen se aprecia el sistema organizativo en el que se basa la economía circular, y las fases fundamentales en las que las empresas deben contribuir para favorecer la vida útil del producto respetando el medioambiente.



Fuente: imagen de la página web “Ecolec Fundación”.



### **3.2 Principios de la economía circular:**

La economía circular se basa en tres principios clave, que engloban la idea de conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento. Los tres principios son:

1) Preservar y fortalecer el capital natural.

Los recursos son limitados, por tanto, debemos controlar las reservas finitas de recursos no renovables y equilibrar los flujos de los recursos renovables. Este principio incide en la desmaterialización y la forma de actuación de las empresas para cumplir sus objetivos.

2) Optimizar el rendimiento de los recursos.

Este principio incide en la importancia de los ciclos de los materiales. Optimizando los recursos a través del diseño de los productos para que sus materiales se puedan reutilizar, reparar y reciclar, de forma que se mantengan circulando dentro de la economía y contribuyendo a una mejora en la biosfera. En la economía circular no existe el concepto de residuo, todos los materiales pueden ser devueltos a alguno de los ciclos del producto gracias a un diseño orientado a este propósito. Aunque existen ciertos tipos de materiales que no pueden incorporarse en ninguna fase de fabricación del producto por contener materiales no biodegradables o tóxicos, estos deben aplicarse en un porcentaje muy pequeño o deben desaparecer hasta que se desarrollen nuevos procesos para su reutilización o reciclaje.

3) Impulsar la efectividad de los sistemas de producción y uso.

Este principio consiste en la reducción de las externalidades negativas de las actividades productivas para frenar la contaminación de la tierra, el agua o el aire o su impacto en el cambio climático.

La economía circular intenta fijarse en la naturaleza para implementar e imitar los sistemas que se producen en ella. Este modelo apuesta por el fomento de la diversidad, ya que hace el sistema más sólido y ayuda a adaptarse positivamente a situaciones adversas de los sistemas tradicionales de fabricación. Un pilar fundamental de la economía circular son las energías renovables porque son imprescindibles para reducir la necesidad de recursos.

## **4. CONTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS A LA ECONOMÍA CIRCULAR**

### **4.1 Fases del ciclo de vida del producto**

Las empresas deben implantar unas medidas a lo largo de todas las fases del ciclo de vida de los productos desde el diseño hasta la desmaterialización o desecho. En este apartado nos vamos a centrar de la importancia que tienen las empresas por sus posibilidades de contribución para alcanzar un modelo circular.

La producción de residuos constituye un problema como consecuencia de las actividades industriales, independientemente de su tamaño y condición específica.

Los residuos deben ser controlados aplicando procedimientos de seguridad y prevención de riesgos, teniendo en cuenta la cantidad de residuos y la diversidad de fuentes donde se generan. A continuación se muestra de forma detallada, para cada fase del ciclo de vida del producto, de qué forma pueden hacer una contribución las empresas para la consecución de los principios de la economía circular.

- **Diseño:** Es la primera fase de la vida del producto. La contribución a la economía circular en esta fase consiste en fabricar el producto con menos recursos, siendo estos renovables y reciclables. No utilizar sustancias tóxicas ni materiales peligrosos, invirtiendo en materiales y componentes de calidad y mayor duración para proteger a los productos de corrosión y desgaste. El eco-diseño de productos con materiales como plásticos, metales y otros productos artificiales minimizará la aportación de energía necesaria y ayudará a ser recuperados y renovados. La Unión Europea calcula que durante la fase de diseño se puede mitigar más del 80% del impacto ambiental de un producto.
- **Producción:** En las fases de refinado, fabricación y ensamblaje del producto final, el reciclado de algunos componentes del ensamblado conlleva que no se tendrán que volver a extraer nuevas materias primas y refinarlas. Además, la economía circular promueve la simbiosis industrial, es decir, permitir que residuos o subproductos de una empresa se convierta en recursos (inputs) de otra.
- **Distribución:** En esta fase es recomendable la optimización de la distribución del uso del agua y la energía, procurando que los suministros sean equitativos y ajustados a las necesidades de cada empresa según su localización geográfica (local, regional, nacional e internacional); y la reducción de las cantidades de gases

contaminantes producidas por métodos y formas de transporte perjudiciales para el medio ambiente (reemplazo de sus vehículos regulares por vehículos eléctricos e híbridos o reducir el uso de materiales contaminantes).

- Consumo: En esta etapa las empresas pueden concienciar a los ciudadanos para reducir el consumo prolongando la vida útil de los productos, reparando o reutilizando aquellos que puedan seguir cumpliendo un funcionamiento óptimo y reciclando aquellos que sean inservibles.

Algunas empresas generan energía a partir de residuos o sustituyen modelos de propiedad por los pagos por servicio, o alquilar los productos que necesita la empresa para fabricar ayudando a generar un menor consumo (renting o leasing).

- Reutilizar/reparación: En esta fase de reutilización y reparación de los productos, se minimizan todas las fases del proceso de fabricación de un producto y se reducirían las extracciones de materias primas y su posterior refinado, disminuyendo la contaminación en el proceso productivo y así la empresa podrá reducir costes.
- Reciclado: Es una de las bases principales de la economía circular. A través del reciclado podemos retornar materiales valiosos para el proceso productivo, sin embargo no utilizando esta fase podemos conseguir efectos perjudiciales para el medioambiente.

#### **4.2 Beneficios empresariales**

La implantación del modelo circular en cada una de las fases de ciclo de vida del producto genera unas ventajas tanto para las empresas como para la sociedad. Este apartado se centra en los beneficios empresariales derivados de adoptar los principios de una economía circular.

- Incremento de la productividad y de la competitividad: mediante la reutilización máxima de los materiales las empresas pueden eliminar residuos de la cadena industrial. Esto supone un ahorro sustancial para la empresa en el coste de adquisición de sus materias primas y una reducción del riesgo del suministro y de la volatilidad de los precios. Por otro lado, se incrementará la motivación para el desarrollo de innovación y generar puestos de trabajo, y garantizar la estabilidad económica a largo plazo mejorando la productividad y la competitividad.

- **Demanda de nuevos servicios empresariales:** gracias a la economía circular las empresas pueden generar la demanda de nuevos servicios. Algunos ejemplos son, fabricación de nuevas y componentes con técnicas y conocimientos más especializados o comercialización a través de plataformas que incentiven la reutilización de los productos y ampliar la vida útil.
- **Menor inestabilidad de los precios:** una menor utilización de materias primas vírgenes y un mayor uso de materiales reciclados, reduce la volatilidad de los precios de las materias primas.
- **Mayor relación con los clientes:** el modelo circular apoya los contratos como el renting o el leasing, como una forma novedosa para una relación con el cliente más a largo plazo que un servicio específico ofrecido por la empresa. Además, este sistema ofrece a las empresas información útil para conocer las preferencias de los clientes y poder un ofrecer un servicio de mayor calidad mejorando sus prestaciones.

Todos estos beneficios empresariales mejoraran la competitividad y la rentabilidad de cualquier actividad productiva o prestación de servicios, implementando la idea de una economía sostenible y un modelo circular.

La economía circular no solo genera beneficios empresariales, también beneficios sociales, económicos y ambientales. Una de las más importantes es la creación de empleo. Este modelo introduce nuevos trabajos locales de baja y media especialización favoreciendo a la precariedad laboral, uno de los problemas más comunes en una economía de recesión.

También supone la creación de empleo de alta cualificación y especialización debido a la utilización de nuevos métodos de producción que necesitan una tecnología específica y avanzada.

#### **4.3 Clasificación de las medidas medioambientales: prevención y corrección:**

Las medidas mencionadas en el apartado anterior se pueden clasificar en medidas de corrección y medidas de prevención de la contaminación. La clasificación de estas medidas se basa desde un punto de vista tecnológico.

1) De corrección: Corregir un impacto para minimizar su gravedad o sus efectos y tratar al final del proceso productivo una contaminación ya generada.

- Reciclado de residuos y subproductos
- Depuración de las emisiones y vertidos generados (instalación de filtros, presas o depuradoras)
- Restauración de suelos

2) De prevención: evitar o mitigar el impacto anticipadamente a través de cambios fundamentales en procesos o productos.

- Reducción o Reutilización de residuos y subproductos
- Uso de materias primas o componente menos contaminantes
- Utilización de maquinarias y herramientas de producción limpia que minimizan el uso de materiales y energía

Las consecuencias para la empresa de la implantación de uno u otro tipo de medida quedan de manifiesto en la tabla 1.

**Tabla1: medidas de corrección vs medidas prevención**

Medidas de corrección	Medidas de prevención
No modifican los productos ni los métodos de producción	Modifican los productos y los procesos productivos
Suponen un coste difícilmente recuperable	Suponen una inversión que la empresa puede rentabilizar a medio o largo plazo
No permiten aprovechar ventajas competitivas	Generan ventajas competitivas
No requieren un plan organizativo alineado con la protección medioambiental	Requieren una cultura organizativo alineado con la protección medioambiental
Afectan poco a las relaciones con los stakeholders	Mejoran las relaciones con los stakeholders
Requiere la implicación de una parte de los operarios	Requiere la implicación de los operarios en todos los niveles

Fuente: elaboración propia

#### **4.4 Clasificación de las modificaciones medioambientales: de proceso o de producto**

La clasificación de las modificaciones desde un punto de vista del sistema productivo puede ser de proceso o de producto.

- 1) De proceso: cambios en los materiales que se usan en el proceso, cambios en la tecnología (tecnología verde: utilizar energías renovables) y reciclaje interno (reutilización de materiales o recuperación de materiales con alto valor).

Estas modificaciones generan unas ventajas en costes en la empresa como la mejora de eficiencia, productividad y ahorro en costes.

- 2) De producto: desarrollo de un nuevo concepto de producto/envase, optimización en la selección de materiales, optimización en el empaquetado y distribución del producto; y optimización en el uso y desecho del producto.

El desarrollo de estas modificaciones se pondrá en marcha por ejemplo a través del eco-diseño, a través de eliminación de materiales tóxicos y peligrosos, a través de la eficiencia en el transporte y a través de mayor durabilidad del producto.

Estas modificaciones generan unas ventajas en diferenciación en la empresa como la mejora en la imagen, en la cuota de mercado y un aumento de los ingresos.

#### **4.5 Clasificación de las medidas según la Fundación Ellen MacArthur**

Otra clasificación sobre las medidas a seguir para frenar las actuaciones perjudiciales para el medioambiente en el sistema industrial son las que propone la fundación Ellen MacArthur (2015), identificando un conjunto de seis acciones de forma general que pueden adoptar las empresas y los gobiernos para pasar de un modelo tradicional a una economía circular. El conjunto de estas acciones es el marco RESOLVE, denominación extraída de las primeras palabras de las acciones: *regenerate*, *share*, *optimise*, *loop*, *virtualise* y *exchange*. Cada acción refuerza y acelera el rendimiento de las demás acciones y ofrece a las empresas una herramienta para generar estrategias circulares.

Algunos de los objetivos de las acciones son:

- Regenerate:
  - a) cambiar a materias y energías renovables
  - b) devolver todos los recursos biológicos recuperados a la biosfera

- c) reclamar, retener y restablecer la salud de los ecosistemas
- Share:
  - a) Compartir activos
  - b) Reutilizar/segunda mano
  - c) Prolongar la vida útil mediante el mantenimiento y diseño a favor de la durabilidad, actualización.
- Optimise:
  - a) Incrementar el rendimiento/la eficiencia del producto
  - b) Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministros
- Loop:
  - a) Refabricar productos o componentes
  - b) Reciclar materiales
  - c) Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos
- Virtualise:
  - a) Desmaterializar directamente e indirectamente
- Exchange:
  - a) Sustituir materias viejas con materias avanzadas no renovables
  - b) Aplicar nuevas tecnologías
  - c) Elegir nuevos productos y servicio

## **5. ANÁLISIS SOBRE LA CONTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS EN ESPAÑA Y LA UNIÓN EUROPEA HACIA UN MODELO CIRCULAR**

Se ha podido demostrar que las empresas son una parte importante para la contribución económica del cambio de un modelo tradicional hacia un modelo circular. Por ello, la Unión Europea pretende generar para 2020 un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Esta iniciativa pretende crear un cambio en el uso de los recursos de una forma eficiente y una bajada de la emisión de carbono por parte de las empresas.

Para el análisis sobre la contribución de las empresas en España hacia un modelo circular, utilizaremos los datos y la información extraídos de la encuesta ZA6648: Flash Eurobarometer 426 (eficiencia de recursos y mercados verdes). Para la comparación y con los datos de la Unión Europea utilizaremos el Flash Eurobarometer 456(eficiencia de recursos y mercados verdes). Las dos encuestas nos aportaran los datos obtenidos para España y la Unión Europea en los años 2015 y 2017. Estas encuestas se llevaron a cabo telefónicamente en los 28 estados miembros de la Unión Europea y abarca a grandes empresas y pymes que realizan actividades en los siguientes sectores:

- Minería y canteras
- Fabricación
- Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- Suministro de agua; actividades de saneamiento, gestión de residuos y remediación
- Construcción
- Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicleta
- Transporte y almacenamiento
- Actividades de alojamiento y restauración
- Información y comunicación
- Actividades financieras y de seguros
- Actividades inmobiliarias
- Actividades profesionales, científicas y técnicas.



La muestra incluye 15020 empresas españolas tanto grandes como medianas y pequeñas. Los datos de las preguntas realizadas en la encuesta permiten detectar la adopción de medidas empresariales en diferentes áreas del sistema productivo. Por tanto, analizaremos la información diferenciando por un lado las modificaciones medioambientales de proceso y por otro lado las modificaciones medioambientales de producto que llevan a cabo las empresas o tengan pensando incorporar en un plazo medio en el sistema productivo.

### **5.1 Modificaciones medioambientales de proceso**

Las preguntas que hacen referencia en la encuesta a las modificaciones medioambientales de proceso son: Pregunta 1 ¿Qué acciones está emprendiendo su empresa para ser más eficiente en recursos?

**Tabla 2: Porcentajes de empresas en España según adopción de acciones de Economía Circular (años 2015 y 2017)**

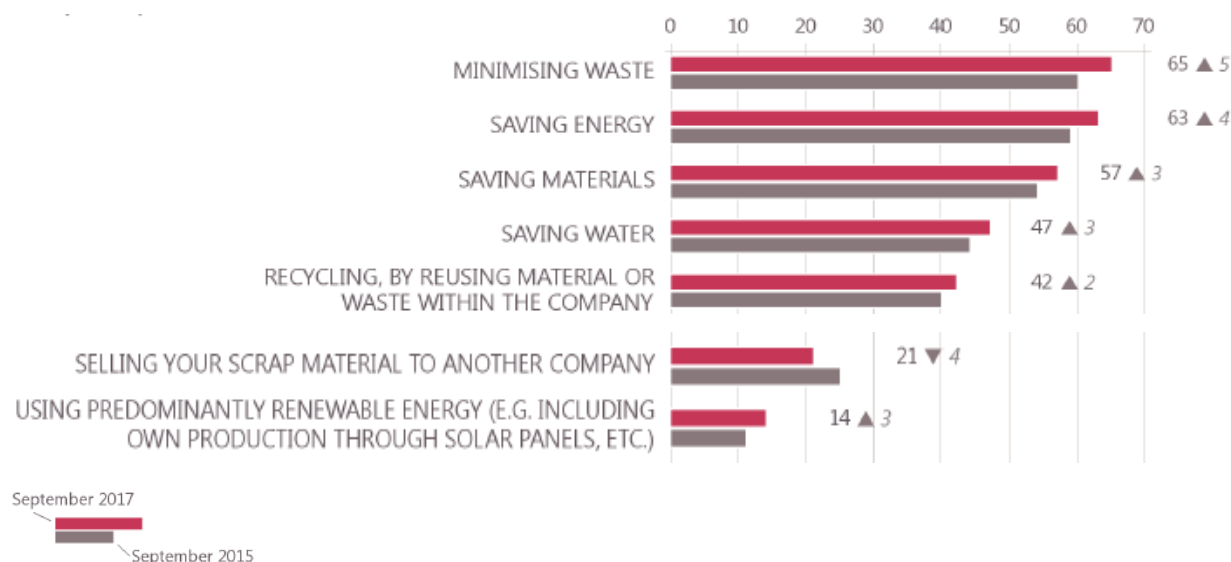
<b>Acciones</b>	<b>2015</b>	<b>2017</b>
Ahorrando agua	44,9%	55%
Ahorrando energía	63,1%	72%
Usando energía predominantemente renovable	13,7%	14%
Ahorrando materiales	56,3%	69%
Minimizando los residuos	57,6%	65%
Vender tu material de desecho a otra empresa	31,8%	20%
Reciclaje, mediante la reutilización de material o residuos	39,6%	57%

Fuente: elaboración propia con los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426 y 456

En la tabla 2 se puede observar el porcentaje de empresas que implementaron cada una de las acciones para conseguir unos recursos más eficientes. La medida que mayor porcentaje en 2015 ha obtenido ha sido la de “ahorrando energía”, con un 63,1% de empresas que aseguran lo llevan a cabo. Las siguientes medidas con un mayor porcentaje son “minimización de los residuos y ahorro en materiales “con un 57,6% y 56,3% respectivamente. Por otra parte, la medida sobre el “uso de energías predominantemente renovable” es la acción que obtuvo un menor porcentaje con un 13,7%.

En el 2017, la evolución sobre la aplicación de estas acciones ha sido positiva, ya que todos los porcentajes han aumentado excepto el referente a vender material de desecho a otra empresa, que ha disminuido más del 10%. La mayor evolución se ha producido en el ahorro de agua, aumentando más de 10% desde el año 2015 al 2017.

**Grafico 1: Evolución del 2015 a 2017 en el porcentaje de la media en la Unión Europea según adopción de acciones de Economía Circular.**



Fuente: flash Eurobarometer 456

En el gráfico 1 se observa la evolución en las empresas en la Unión Europea desde el 2015 al 2017, sobre la implantación de las acciones para que los recursos sean más eficientes. Todos los porcentajes han aumentado para todas las acciones, exceptuando al igual que ocurría en España la venta de material de desecho a otra empresa donde el porcentaje ha disminuido en un 4%. Destacan el ahorro en energía y minimización de los recursos que se encuentran por encima del 60%, siendo esta última la acción con mayor evolución en positivo entre los dos años.

En la comparación entre los porcentajes de España y la Unión Europea se aprecia que España se encuentra por encima de la media europea en la implantación de las acciones en el año 2017.

Estos datos ofrecen una visión positiva de las medidas medioambientales tomadas en España en los últimos años, viendo que no solo se encuentran cerca de la media europea, sino que superan los porcentajes en el último año extraídos y analizados en el Flash Eurobarometer.

Paulatinamente se refleja un cambio en los hábitos empresariales siguiendo acciones más sostenibles y reforzando la idea de cambio hacia una economía menos perjudicial.

La siguiente pregunta sobre modificación medioambiental de proceso es: Pregunta 2 ¿Su empresa encontró alguna de las siguientes dificultades al intentar configurar acciones de eficiencia de recursos?

**Tabla 3: Porcentaje de empresas en España que encuentran dificultades para la adopción de acciones de Economía Circular (años 2015 y 2017)**

Acciones	2015	2017
Complejidad de los procedimientos administrativos o legales.	24,0%	37%
Dificultad para adaptar la legislación ambiental.	15,6%	30%
Requerimientos técnicos no actualizados	12,8%	24%
Dificultad para elegir acciones de eficiencia.	15,6%	23%
Coste de las acciones medioambientales	20,4%	32%
Falta de experiencia ambiental específica	15,9%	32%
Falta de suministro de materiales requeridos	9,8%	22%
Falta de demanda	15,4%	25%

Fuente: elaboración propia con los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426 y 456

En la tabla 3 se observa que la mayor dificultad al intentar configurar las acciones de eficiencia de recursos en el año 2015 es la complejidad de los procedimientos administrativos o legales con un 24% de las empresas. La siguiente dificultad con un mayor porcentaje es la falta de experiencia ambiental específica con un 15,9%, siguiéndola de cerca con un 15,6% tanto la dificultad para adaptar la legislación ambiental como la dificultad para elegir acciones de eficiencia.

Por otro lado, el menor porcentaje sobre estas dificultades es la falta de suministro de materiales requeridos con un 9,8%.

En el año 2017, todos los porcentajes aumentaron, siendo la complejidad de los procedimientos administrativos o legales la acción que mayor porcentaje representaba con un 37%. Estos datos suponen una visión negativa, ya que las empresas encuentran

mayores trabas para la aplicación de un modelo circular en las fases de fabricación y un retroceso para la configuración de acciones eficientes de recursos.

**Grafico 2: Evolución del 2015 a 2017 en el porcentaje de la media en la Unión Europea que encuentran dificultades para la adopción de acciones de Economía Circular**



Fuente: flash Eurobarometer 456

En el grafico 2 se observa la evolución de las dificultades al intentar configurar acciones de eficiencia de recursos de los años 2015 y 2017 en la Union Europea. Los porcentajes que destacan por una mayor subida son por la complejidad de los procedimientos administrativos o legales, al igual que en España, y por los requerimientos tecnicos no actualizados. De todas las acciones que se muestran en el grafico 2, el porcentaje de falta de demanda ha disminuido en un 3% desde el año 2015 al 2017, marcando este descenso como el dato mas positivo en la Union Europea.

Por otro lado, se puede obtener como informacion positiva que ninguno de los porcentajes han llegado al 40% y en este caso todos los porcentajes respecto a españa en 2017 se encuentran por debajo. En general,España en esta pregunta tiene unos datos negativos respecto a la media Europea.

El gobierno debe intervenir para frenar estas restricciones que tienen las empresas tanto a nivel nacional como europeo, para seguir creciendo alrededor de una economia sostenible y beneficiosa para el medioambiente.

Para finalizar sobre las preguntas extraídas de la encuesta que incluyen las modificaciones mediambientales de proceso, en terminos generales los porcentajes referidos a la eficiencia de recursos en España muestran una evolución positiva desde el 2015 al 2017 y se encuentran por encima de la Unión Europea. Sin embargo, en los porcentajes referidos a las dificultades para la configuración de acciones de eficiencia de recursos, España muestra una evolución negativa en terminos generales en estos años.

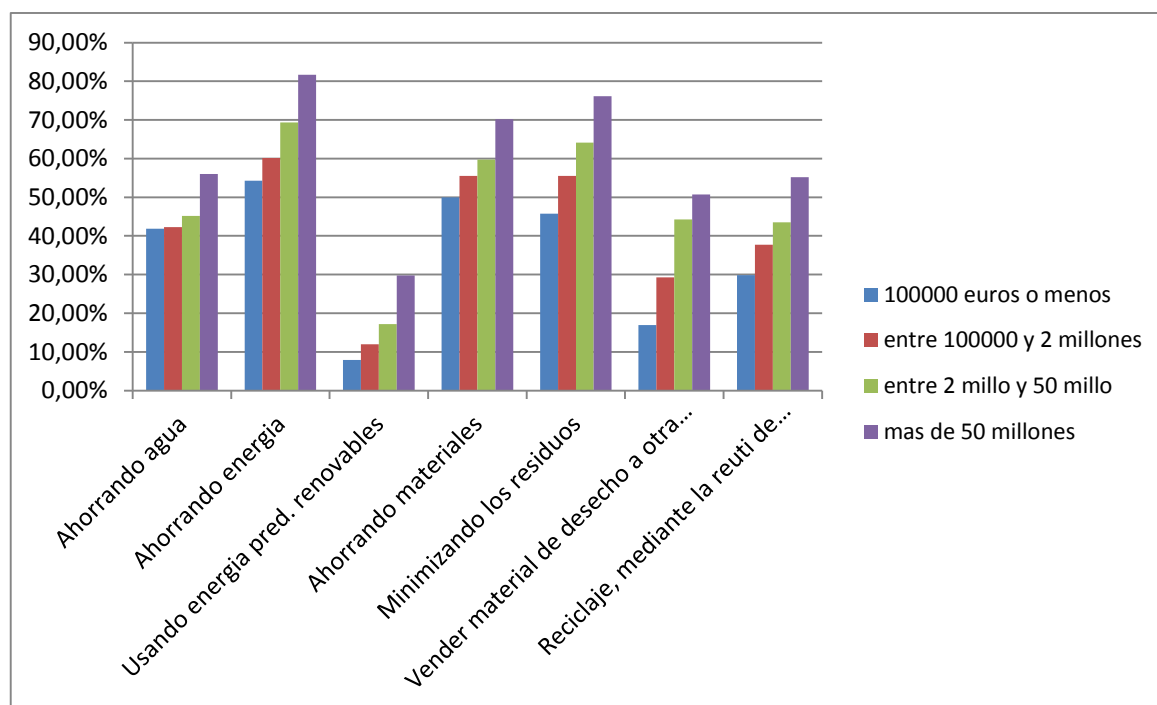
Para concluir con el análisis, la tabla 4 incluye 12501 empresas españolas en 2015 (acotamos la muestra y nos centramos en España en 2015, por falta de información de la Unión Europea y en el año 2017).

**Tabla 4: Tabulación cruzada sobre la eficiencia de recursos y facturación de las empresas en España en el año 2015.**

<b>Facturación</b>	<b>100000 euros o menos</b>	<b>Entre 100000 y 2 millones de euros</b>	<b>Entre 2 millones y 50 millones de euros</b>	<b>Más de 50 millones</b>
<b>Acciones</b>				
Ahorrando agua	Sí:941 No:1308	Sí:2475 No: 3351	Sí: 1723 No: 2092	Sí: 342 No: 269
Ahorrando energía	Sí: 1221 No: 1028	Sí: 3506 No: 2320	Sí: 2644 No: 1171	Sí: 499 No: 112
Usando energía predominantemente renovable	Sí: 178 No: 2071	Sí: 699 No: 5127	Sí: 657 No: 3158	Sí 182 No: 429
Ahorrando materiales	Sí: 1124 No:1125	Sí: 3236 No: 2590	Sí: 2280 No: 1535	Sí: 429 No: 182
Minimizando los residuos	Sí: 1028 No: 1221	Sí: 3233 No: 2593	Sí: 2446 No: 1369	Sí: 465 No: 146
Vender tu material de desecho a otra empresa	Sí: 380 No: 1869	Sí: 1703 No: 4123	Sí: 1687 No: 2128	Sí: 310 No: 301
Reciclaje, mediante la reutilización de material o residuos	Sí: 672 No: 1577	Sí: 2198 No: 3628	Sí: 1660 No: 2155	Sí: 337 No: 274
<b>Total</b>	<b>2249</b>	<b>5826</b>	<b>3815</b>	<b>611</b>

Fuente: elaboración propia con los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426

**Grafico 3: Porcentajes de empresas que adopta cada acción dependiendo de su facturación en España en 2015.**



Fuente: elaboración propia datos extraídos de la tabla 4

En la tabla 4 se observa el número de empresas que participaron en esta pregunta de la encuesta, siendo un total de 12501. El mayor número de empresas que participaron en la encuesta se encontraban entre 100000 y 2 millones de euros en su facturación en el año anterior, siendo 5826 del número total.

Por otra parte, las empresas por encima de 50 millones son el menor porcentaje que participaron en la encuesta, siendo 611 del número total.

Con los datos mostrados en la tabla 4 se ha configurado el grafico 3, donde se indica el porcentaje de empresas que dijeron SI para cada acción sobre la eficiencia de recursos dependiendo de su facturación en España en 2015.

En el grafico 3 se muestra que la acción con mayor porcentaje en las empresas con 100000 euros o menos en su facturación es el ahorro energía superando el 50%, seguida de cerca el ahorro en materiales con un 50% aproximadamente.

Las empresas entre 100000 y 2 millones de euros muestran su mayor porcentaje en el ahorro de energía y ahorrando materiales con un 60% y 55% respectivamente. Las empresas entre 2 millones y 50 millones de euros su mayor apuesta ha sido en el ahorro de energía y minimizar residuos.

Por último, las empresas con más de 50 millones de euros muestran un mayor porcentaje de apoyo en las acciones de ahorro de energía y minimización de los residuos con un 81,7% y 76,1% respectivamente.

Para concluir el análisis de la tabla 4 y el gráfico 3, se puede observar que sin distinguir por el número de facturación en 2015, todas las empresas obtienen su mayor porcentaje en la acción que llevan a cabo sobre su eficiencia de recursos en el ahorro de energía y su peor porcentaje en el uso de energías predominantemente renovables. Este porcentaje tan bajo en todas las empresas puede deberse por la gran inversión en energías renovables que debe realizar cada empresa, sin poder afrontar esta inversión sin ayudas de subvenciones públicas.

## **5.2 Modificaciones medioambientales de producto**

Por otro lado, las preguntas que hacen referencia a las modificaciones medioambientales de producto son: Pregunta 3 ¿Ofrece su empresa productos o servicios verdes?

**Tabla 5: porcentaje de empresas en España que ofrecen productos o servicios verdes (años 2015 y 2017).**

<b>Acciones</b>	<b>2015</b>	<b>2017</b>
Sí	27,8%	28%
No, pero está planeando hacerlo en los próximos 2 años	7,0%	11%
No y no planeas hacerlo	57,8%	57%
No sabe/no contesta	7,4%	4%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

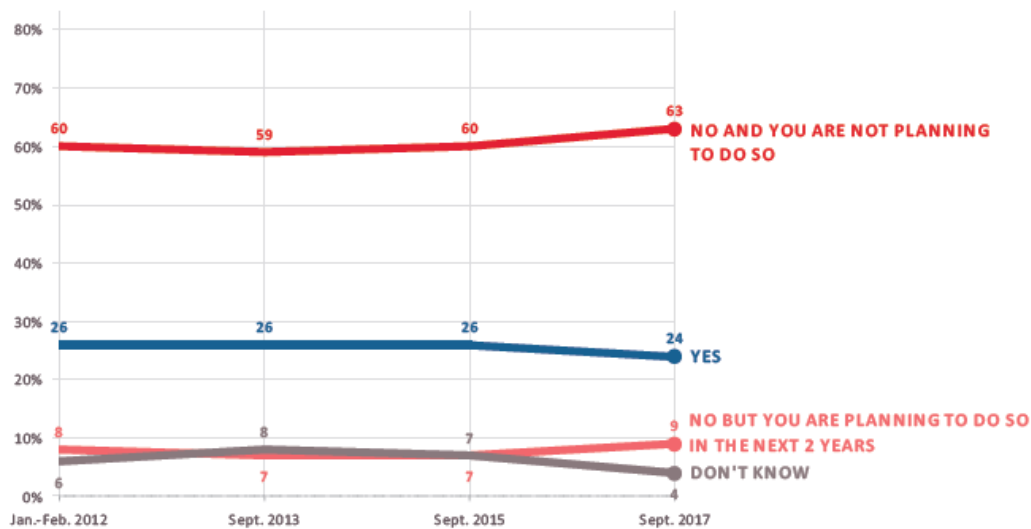
Fuente: elaboración propia con los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426 y 456

En la tabla 5 el porcentaje más alto en el año 2015 se observa en las empresas que no ofrecen productos o servicios verdes y no se plantean hacerlo en un futuro próximo, con un 57,8%, más de la mitad del total de las empresas que contestaron la pregunta. Las empresas que ofrecen productos o servicios verdes representan el 27,8% y las empresas que no los ofrece pero se plantea hacerlo en los próximos 2 años solo representan el 7% de la muestra. De las 15020 empresas solo 1106 no saben o no contestan a la pregunta, mostrando un 7,4%.

En el año 2017 los porcentajes fueron similares al año 2015, siendo el porcentaje más destacable el incremento de las empresas que no ofrecen productos o servicios verdes pero que planean hacerlo en los próximos 2 años, aumentando de un 7% a un 11%.

La evolución entre el año 2015 y 2017 no refleja grandes cambios sobre ofrecer productos o servicios verdes, obteniendo porcentajes semejantes.

**Grafico 4: Evolución del 2015 a 2017 en el porcentaje de la media en la Unión Europea que ofrecen productos o servicios verdes.**



Fuente: Flash Eurobarometer 456

En el grafico 4 se muestra que en la Unión Europea el porcentaje de empresas que ofrecen servicios o productos verdes han disminuido en un 2% desde el año 2015 al 2017. Sin embargo, han aumentado en un 2% las empresas que no ofrecen productos o servicios verdes, pero planean hacerlo en los próximos dos años.

Por último, las empresas que no ofrecen estos productos o servicios y no planean hacerlo han aumentado en un 3%.

Se observa en la tabla 5 y en el grafico 4, que los datos son relativamente más positivos en España que en la Unión Europea en lo referido a productos o servicios verdes que ofrecen las empresas, aunque los porcentajes son muy similares a nivel nacional y a nivel europeo.

La siguiente pregunta sobre modificación medioambiental de producto es: Pregunta 4 ¿El diseño de un producto sostenible es un recurso eficiente para su empresa?



**Tabla 6: Porcentaje de empresas en España que consideran el diseño de un producto sostenible un recurso eficiente (años 2015 y 2017).**

Acciones	2015	2017
Sí	23%	32%
No	77%	68%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426 y 456

En la tabla 6, se observa que el porcentaje en España sobre la importancia del diseño de un producto sostenible para las empresas ha aumentado en 9% desde 2015 a 2017, siendo un 23% y un 32% respectivamente.

Este dato es positivo, teniendo en cuenta que las empresas antes del 2015 no valoraban como un recurso eficiente para la empresa el diseño de un producto sostenible, como se podía comprobar al no incorporar esta pregunta en los Flash Eurobarometer posteriores.

**Tabla 7: Porcentaje de empresas en la Unión Europea el diseño de un producto sostenible un recurso eficiente (años 2015 y 2017).**

Acciones	2015	2017
Sí	22%	28%
No	78%	72%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426 y 456

En la tabla 7, se muestra que el porcentaje en la Unión Europea aumento en un 6% desde el año 2015 al 2017, siendo un 22% y 28% respectivamente.

Estos porcentajes se encuentran por debajo de los mostrados en la tabla 6 correspondientes en los mismos años en España. Pero debemos destacar que tanto para las empresas españolas como para las empresas europeas el diseño de un producto sostenible cada vez cobra mayor importancia en la economía, generando esta acción un recurso eficiente para las empresas y un recurso sostenible para el medioambiente.

Para concluir con el análisis, la tabla 8 muestra una tabulación cruzada entre la tercera pregunta sobre las modificaciones medioambientales de producto y la facturación de las empresas en el último año, consiguiendo así una clasificación de todas las empresas que participaron en la encuesta por su tamaño. La muestra incluye 12501 empresas españolas en 2015 (acotamos la muestra y nos centramos en España en 2015, por falta de información de la Unión Europea y en el año 2017).

**Tabla 8: Tabulación cruzada sobre los productos o servicios verdes y facturación de las empresas en España en el año 2015.**

<b>Facturación</b>	<b>100000 euros o menos</b>	<b>Entre 100000 y 2 millones de euros</b>	<b>Entre 2 millones y 50 millones de euros</b>	<b>Más de 50 millones</b>
<b>Acciones</b>				
Sí	20,49%	27,79%	32,53%	45,17%
No, pero está planeando hacerlo en los próximos 2 años	7,38%	7,89%	6,79%	4,41%
No y no planeas hacerlo	64,65%	58,48%	55,12%	45,66%
No sabe/no contesta	7,47%	5,84%	5,56%	4,75%
<b>Total</b>	<b>2249</b>	<b>5826</b>	<b>3815</b>	<b>611</b>

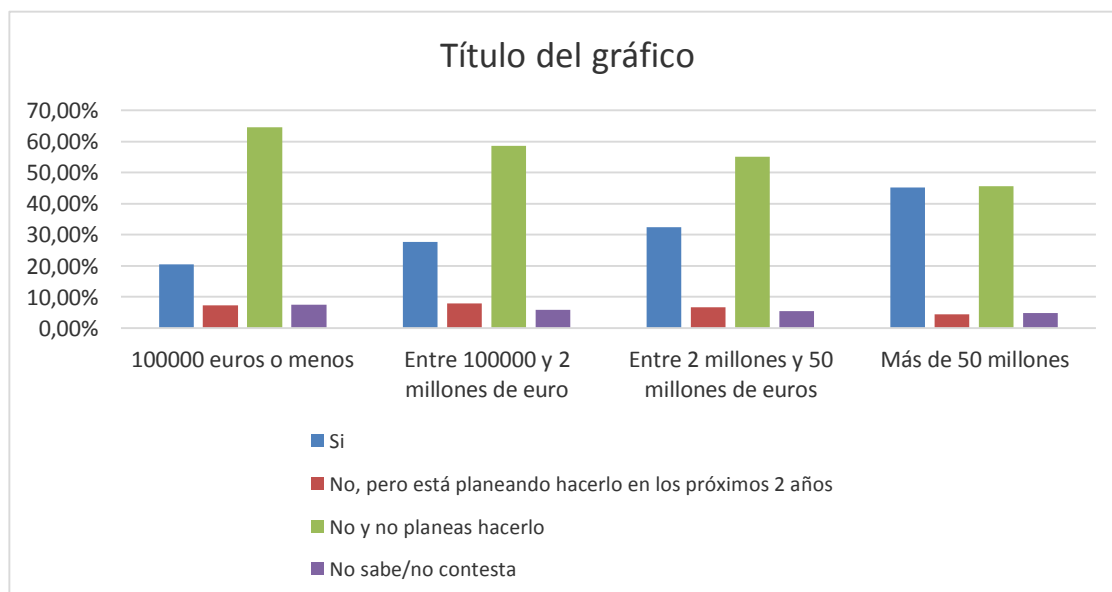
Fuente: elaboración propia con los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426

La tabla 8 refleja las 12501 empresas según el número de facturación que obtuvieron en el año 2015 en España. Las empresas que representan un mayor número del total son las que facturaron entre 100000 y 2 millones de euros, con un total de 5826 empresas. Por otro lado, las que obtuvieron el menor número de empresas del total son las que facturaron más de 50 millones de euros con 611 empresas.

La tabulación cruzada de las empresas que ofrecen productos o servicios verdes y el número de facturación, nos ayudara para obtener información de la relación que tienen las dos variables en la modificación medioambiental en el producto y obtendremos porcentajes para poder analizar numéricamente estas variables.

A continuación, se muestra el grafico 5 donde se representa cada porcentaje extraído de los datos de las empresas de la tabla 8.

**Grafico 5: Porcentajes de empresas que ofrecen productos o servicios verdes dependiendo de su facturación en España en 2015.**



Fuente: elaboración propia con los datos extraídos de la tabla 8

En el grafico 5 se observa según el número de facturación en el año 2015 en España, que las empresas que facturan 100000 euros o menos obtienen un 20% aproximadamente del porcentaje de empresas que ofrecen productos o servicios verdes y un 64,65% de empresas que no ofrecen ni planean hacerlo. Sin embargo, las empresas que no ofrecen este producto o servicio, pero planean hacerlo en los próximos 2 años representan un 7,38%. Las empresas que facturan entre 100000 y 2 millones de euros muestran un porcentaje de casi el 28% que ofrecen este servicio o producto, y un 7,9% de empresas que no lo ofrecen, pero se plantean hacerlo en los próximos 2 años.

Las empresas entre 2 millones y 50 millones de euros obtienen un 32,53% de empresas que ofrecen un servicio o producto verde, aunque el porcentaje que no lo hacen y no planean hacerlo sigue siendo superior con un 55% aproximadamente.

El mayor porcentaje de empresas que ofrecen servicios o productos verdes son las que facturan más de 50 millones con 45,17% de su total. Sin embargo, el porcentaje de empresas con más de 50 millones que no ofrecen ni planean hacerlo es mayor con un 45,66, superando mínimamente el dato de las empresas que ofrecen este producto o servicio.

Para concluir con el grafico 5, destaca que los porcentajes de empresas que ofrecen servicio o productos verdes son mayores cuando su facturación también es mayor. Lo

mismo ocurre en los porcentajes de empresas que no ofrecen producto o servicios verdes ni planean hacerlo, estos porcentajes son mayores cuando su facturación es menor.

Finalizamos el estudio de la cuestión de las empresas españolas en los años 2015 y 2017 realizando un análisis comparativo con la media europea. Los datos extraídos del Flash Eurobarometer 426 y el Flash Eurobarometer 456 han servido para ofrecer una visión más objetiva del cambio real de una economía tradicional hacia un nuevo sistema económico circular y sostenible.

Las tablas y los gráficos se han ido construyendo a través de los datos aportados en las encuestas realizadas a una muestra cerrada de empresas españolas y europeas, utilizando estos gráficos y tablas para explicar de una forma visual la evolución de los cambios apreciados en los últimos años.

## 6. CONCLUSIONES

El modelo tradicional de economía lineal ha fomentado el sobreconsumo y la visión corto plazo acerca de la disponibilidad de los recursos y bienes, contribuyendo al agotamiento de recursos al basarse en la idea de que la disponibilidad es infinita y barata. Con la aparición de nuevas innovaciones tecnológicas estos ciclos lineales son cada vez más cortos y el ritmo de sustitución es cada vez más rápido en algunos productos (dispositivos móviles).

Esta situación ha obligado a buscar una solución que permita la transformación del sistema productivo y de consumo actual hacia un modelo más sostenible y eficiente. Por ello se ha comenzado a plantear como posible alternativa un sistema económico circular.

La economía circular pretende mantener los recursos activos el mayor tiempo posible, reduciendo la formación de residuos y el uso de energía, y promoviendo la reparación o reutilización de los productos que se encuentran obsoletos. Si los productos ya no se pueden utilizar, fomentar el reciclado para aprovechar nuevamente los materiales en alguna fase del proceso productivo. Este modelo se puede aplicar en todas las fases del ciclo de vida del producto, tanto el diseño, producción, distribución y consumo.

La característica principal del concepto de economía circular es crear un ciclo cerrado en el proceso productivo, generando beneficios empresariales como el incremento en la productividad y minimizando la volatilidad en los precios. Este modelo también genera beneficios sociales, económicos y medioambientales.

Para alcanzar este cambio es esencial una transformación en las medidas de prevención y corrección medioambientales, segregando las medidas positivas de cada una de ellas. Otro cambio se tiene que reflejar en modificaciones en el producto y en el proceso durante la fase productiva, impulsando el eco-diseño y la implantación en un porcentaje elevado de energías renovables. El eco-diseño es una de las bases de este modelo, basado en el uso de materiales no perjudiciales para el medioambiente y fácilmente recuperables para insertarlos de nuevo en alguna de las fases del ciclo de vida; y en el uso de energías renovables predominantemente se debe llevar a cabo con ayuda de las instituciones públicas, ya que supone una gran inversión en infraestructura que algunas empresas no pueden soportar con los ingresos obtenidos en el curso.

España es uno de los países que fomenta e impulsa el desarrollo de una economía circular como herramienta para un mejor uso de los recursos y un avance sostenible de la economía. Por tanto, en este trabajo se ha analizado la contribución de las empresas españolas a la economía circular en los años 2015 y 2017, realizando una comparativa con la media europea sobre el tema tratado.

Los datos utilizados han sido extraídos del Flash Eurobarometer 426 y el Flash Eurobarometer 456, encuestas realizadas a todos los países de la Unión Europea con preguntas relacionadas principalmente en acciones medioambientales que utilizan las empresas o van a utilizar en un futuro a corto plazo. Se ha dividido las preguntas según estuvieran relacionadas con modificaciones medioambientales de proceso o modificaciones medioambientales de producto.

La información extraída de los datos ha sido generalmente positiva, ya que España ha evolucionado paulatinamente desde el 2015 a 2017 de forma sostenible reduciendo los recursos utilizados en el proceso productivo (agua y materiales) y fomentando un diseño sostenible en los productos. También se aprecia, unos porcentajes aproximadamente superiores a la media europea. Sin embargo, se observa un problema a la hora de configurar las acciones como recursos eficientes como la complejidad en los procedimientos administrativos o legales y el elevado coste de las acciones medioambientales. Este problema se observa tanto en España como en la Unión Europea, intensificándose más de un año a otro.

En este capítulo se han encontrado algunas limitaciones en la tabulación cruzada de alguna pregunta con el número de facturación de las empresas, contando solo con la información sobre la facturación en la encuesta de empresas españolas en el año 2015, sin poder realizar un análisis comparativo con el año 2017 y con la media europea en relación a la facturación.

Mi valoración final sobre el trabajo es la apuesta fuerte en un futuro próximo hacia una integración del modelo circular en la economía actual. La economía circular es también una gran oportunidad de crear valor, desarrollar nuevos sectores, generar puestos de trabajo y consolidar a España como un referente mundial en materia de uso y eficiencia de los recursos.

Se debe realizar un cambio en la mentalidad tanto en las empresas y los gobiernos, como en la sociedad en general de la manera actual de producir y consumir.

Las empresas implantando el modelo circular no solo reducirán los impactos medioambientales, sino que tendrá distintos beneficios para todos los agentes implicados en el sistema económico. Para ello, es importante que las empresas no realicen acciones éticamente incorrectas y que se desvíen de un modelo circular como la denominada obsolescencia programada, acabar con la fabricación de productos que se diseñan para que tengan una vida útil corta o con fecha de caducidad (electrodomésticos) para seguir fomentando el consumo.

La economía circular es la mejor alternativa para frenar la sobreexplotación de los recursos y el vertido descontrolado de residuos, creando así un sistema económico cerrado y sostenible con el medioambiente.

Este trabajo puede aportar información de las características principales del modelo circular desde el punto de vista de las empresas y creer de verdad que existe un cambio estructurado en el proceso productivo más sostenible.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Cerda, E. y Khalilova, A. (2016) “Economía circular, estrategia y competitividad empresarial”, *Economía industrial*, N°.401, págs. 11-20.

Espaliat, M. (2017) “Economía Circular y Sostenibilidad: nuevos enfoques para la creación de valor”, ISBN 13: 978-1548165543, págs.7-208.

Fundación Ellen MacArthur (2010) “Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada”, págs.2-20.

Guerrero, M. y otros (2014) “La economía circular”, *Boletín de la confederación de empresarios de Navarra*, N°. 21, págs. 8-29.

Hanley, C. (2015) “Flash Eurobarometer 426: SMEs, resource efficiency and green markets”, *Union Europe 2015*, N°. 426, págs. 2-18

Hanley, C. (2015) “Flash Eurobarometer 456: SMEs, resource efficiency and green markets”, *Union Europe 2017*, N°. 456, págs. 2-45

Hermidia, C. y Dominguez, M. (2014) “Economía circular como marco para el eco diseño: el modelo ECO-3”, *Informador técnico*, Vol78, N°.1, págs. 82-90.

Larrea, M. (2018) “Monográfico: Economía Circular”, *Cuadernos de las cooperativas de consumidores: Hispacoop*, N°. 26, págs. 2-56.

Lopez, J. (2016) “La economía circular: que es y cómo se aplica a la política local”, partido verde de España (EQUO), págs1-8.

Morato, J. y Tollin, N. (2017) “Situación y evolución de la economía circular en España”, *Fundación Cotec España*, ISBN: 978-84-92933-35-8, págs.7-117.